

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-158499

(43)Date of publication of application : 07.06.1994

(51)Int.Cl.

D04H 1/54

D01F 8/06

(21)Application number : 04-322816

(71)Applicant : CHISSO CORP

(22)Date of filing : 06.11.1992

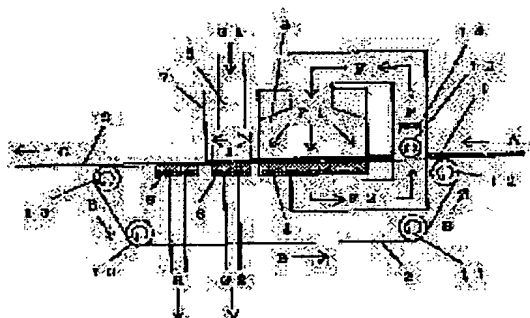
(72)Inventor : NISHIO HIROAKI

(54) PRODUCTION OF NONWOVEN FABRIC

(57)Abstract:

PURPOSE: To form bulky nonwoven fabric having soft hand by carrying out the heat treatment and cooling treatment of a web containing heat bonding fiber at a specific wind velocity and temperature for a specified time.

CONSTITUTION: A polymer of a low-melting component such as polyethylene or an ethylene-butene-propylene copolymer and a polymer of a high-melting component such as polypropylene or polyethylene terephthalate are used and subjected to conjugate spinning to afford staple fiber of sheath-core type heat bonding conjugate fiber, which is then treated in a carding engine to form a web 1. The resultant web 1 is subsequently transferred in the direction of an arrow (A) on a net conveyor 2 revolving and moving in the direction of arrows (B) and guided to the interior of a heat-treating device 3. Hot air at a higher temperature than the melting point of the low-melting component and 0.2-5m/sec wind velocity is blown through a blower 15 and a heater 14 on the web for 0.1-3 sec to fuse the respective fiber contact points in the web 1. The resultant web is then directly introduced into a cooling zone and subjected to the cooling treatment in a state of maintained 60% specific volume thereof after heat treatment at 0.1-1m/sec wind velocity for 0.1 sec while sucking cooling air at -30 to +45° C temperature with a suction box 8.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3109630

[Date of registration]

14.09.2000

[Number of appeal against examiner's decision]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-158499

(43)公開日 平成6年(1994)6月7日

(51)IntCl.⁵

D 0 4 H 1/54

D 0 1 F 8/06

識別記号

A 7199-3B

7199-3B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-322816

(22)出願日 平成4年(1992)11月6日

(71)出願人 000002071

チッソ株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目6番32号

(72)発明者 西尾 浩昭

滋賀県守山市立入町251番地

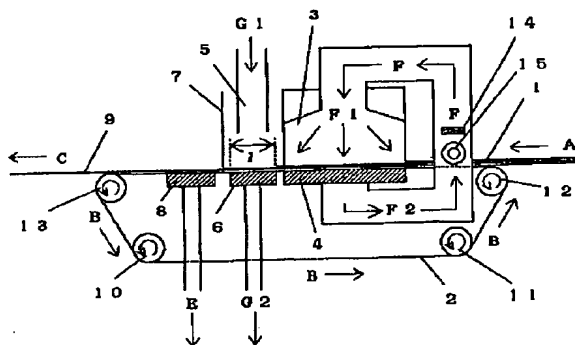
(74)代理人 弁理士 野中 克彦

(54)【発明の名称】 不織布の製造方法

(57)【要約】

【目的】 本発明の目的は、不織布製造における、嵩減少、粗硬感の問題解消であり、さらに詳しくは、エアスルー不織布加工装置を大幅に改造することなく、既存の熱接着性繊維を用いて得る不織布の、強力をほぼ維持したまま、高粘性、風合を簡便に改良することが可能な製造方法を提供することに有る。

【構成】 低融点成分、高融点成分からなる熱接着性繊維を含む繊維集合体を、熱処理冷却処理により接着する不織布の製法において、風速0.2~5 m/sec、加熱時間0.1~300 sec、低融点成分融点以上の温度の熱風で熱処理加工し、その直後に風速0.1~1 m/sec、冷却時間0.1 sec以上、温度-30~45℃の風圧のかからない低温気体で冷却処理し、低融点成分を固着することを特徴とする不織布の製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 低融点成分、高融点成分からなる熱接着性繊維を含む繊維集合体を、熱処理冷却処理により接着する不織布の製法において、風速0.2～5 m/sec、加熱時間0.1～300 sec、低融点成分融点以上の温度の熱風で熱処理加工し、その直後に風速0.1～1 m/sec、冷却時間0.1 sec以上、温度-30～45℃の風圧のかからない低温気体で冷却処理し、低融点成分を固着することを特徴とする不織布の製造方法。

【請求項2】 請求項1製造法において、熱処理加工後の比容積の60%以上を維持した状態で冷却する不織布の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0010】

【産業上の利用分野】 本発明は不織布の製造方法に関し、さらに詳しくは、嵩高で、風合がソフトな不織布が得られ、それに伴う強力の低下が少ない不織布の製造方法に関する。

【0011】

【従来の技術】 紙おむつや生理用品の表面材等には不織布が多く用いられている。近年、これらの製品の高級化、多様化に伴い原材料となる不織布には高度な性能が要求されている。すなわち、低目付けでありながら高強力で嵩高性を有し、風合がソフトなことが不織布の性能として要求されており、この要求を満たすために多種多様な不織布用の熱接着性繊維が開発されている。これら熱接着性繊維の改良に関しては、特公昭52-12830号公報に開示された熱接着性繊維を始めとして、数多く開示されているが、いずれの熱接着性繊維を用いても高強力、嵩高性を有し、風合がソフトな不織布として満足できるものは得られていない。

【0012】 例えば、特公昭52-12830号公報の熱接着性繊維を用いて得た不織布は高強力ではあるが、嵩高性、風合の点で劣っている。この改良として開示されている特開昭63-92722号公報は、熱接着性繊維の低融点成分に直鎖状低密度ポリエチレンを用い、高融点成分にポリエステルを用いることにより、嵩高性を有し、風合がソフトな不織布が得られているものの、反面強力が低下している。

【0013】 また、特開昭63-135549号公報では、低融点成分にポリエチレン、高融点成分に高結晶性ポリプロピレンを用いて嵩高性を向上させているが、やはり強力の低下が見られる。一方、不織布の製造方法において、現行のエアスルー加工装置で不織布加工を行うと、繊維集合体を熱加工した後に、冷却工程において不織布の嵩高性を悪化させるという欠点があり、既存の熱接着性繊維が本来持つ性能を充分に発揮させる事が出来ない。また、他の不織布製造法としては高速水流による製造等優れた加工方法が開発されているが、いずれの方法も新たな設備の導入、あるいは大幅な改造が必要と

なり経済的に不利である。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、不織布製造における、嵩減少、粗硬感の問題解消であり、さらに詳しくは、エアスルー不織布加工装置を大幅に改造することなく、既存の熱接着性繊維を用いて得られる不織布の、強力をほぼ維持したまま、嵩高性、風合を簡便に改良することが可能な製造方法を提供することに有る。

【0015】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、上記の課題を解決するために鋭意研究の結果、従来の技術は、強度向上に主眼がおかれ、そのため冷却時に著しく嵩減少した状態で繊維の固着が行われたところに要因があることを解明し、その対策として、低融点成分、高融点成分からなる熱接着性繊維を含む繊維集合体を、熱処理冷却処理により接着する不織布の製法において、風速0.2～5 m/sec、加熱時間0.1～500 sec、低融点成分融点以上の温度の熱風で熱処理加工し、その直後に風速0.1～1 m/sec、冷却時間0.1 sec以上、冷風温度-30～30℃の風圧のかからない低温気体で冷却処理し、低融点成分を固着することによって、所期の成果が得られることを知り、本発明を完成するに至った。以下本発明を詳細に説明する。

【0016】 本発明における熱接着性繊維とは、低融点成分、高融点成分を有する2成分以上の複合繊維であり、低融点成分が鞘となる鞘芯型複合繊維、並列型複合繊維を例示でき、低融点成分、高融点成分の温度差が20℃以上が好ましく、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン、ポリエステルなどを用い加熱処理により低融点成分を溶融し、接する繊維と融着した後、冷却処理により固着し接着する事が可能な繊維である。このような加熱、冷却処理することにより、熱接着する熱接着繊維であればいずれも使用でき、特公昭52-12830号公報に開示されている繊維等を例示できる。

【0017】 本発明における繊維集合体とは、該熱接着性繊維を100%用いても、あるいは他の繊維と混綿して用いてもよい。ただし、混綿する場合は、他の繊維の混率を熱接着性繊維の接着能力により充分不織布化が可能な程度にすることが望ましい。繊維集合体は、熱接着性繊維をカード機等でウェブ状に加工した繊維した集合体、ウェブ状スパンボンド法で紡糸したフリース、あるいはメルトブロー法で紡糸したウェブ等である。

【0018】 本発明の熱処理加工とは、風速0.2～5 m/sec、加熱時間0.1～500 sec、低融点成分融点以上の温度の熱風で加工することである。これにより、熱接着性繊維の低融点成分を溶融し、この溶融分が接する繊維と融着し、溶融しない高融点成分が繊維形状を残し、繊維集合体の嵩高を保つ加工である。本発明の目的から、加熱媒体、加熱媒体温度、加熱時間、加熱媒

体風速が選ばれ、熱接着性繊維の低融点成分の融点以上、高融点成分の融点以下の温度に加熱した空気、蒸気を、ブローア等で加速し、繊維集合体にあて、さらに反対方向からサククションすることで繊維集合体中を貫通させ、低融点成分を溶融し、接する繊維と融着することができる。また繊維形状を変形しない短時間であれば、熱接着性繊維の高融点成分融点以上の温度であってもよい。このため、より好ましくは風速1~3m/sec、加熱時間10~30sec、低融点成分融点の2℃以上、高融点成分融点の15℃以下の温度の熱風で熱処理加工する。

【0019】 本発明の冷却処理とは、前記熱処理加工直後に、風速0.1~1m/sec、冷却時間0.1sec以上、冷風温度-30~45℃の風圧のかからない冷却処理し、低融点成分を固着する。この冷却処理の固着した後に、残留した蓄熱を除くために強風で最終冷却してもよい。また本発明の冷却処理には、繊維集合体の比容積が熱処理加工直後の比容積に対し60%以上を維持した状態になるような（以下この数値を維持率と表すこともある）風速の遅い低温気体で冷却することにより接着された不織布とすることが好ましい。風速1m/sec以下の風圧のかからない低温気体で冷却処理することにより、嵩高性やソフトな風合の不織布とすることができる。また風速0.1m/sec未満の遅い風速の低温気体では冷却時間が長くなるなど実用的ではない。より好ましくは風速0.2~0.8m/sec、冷却時間1~10sec、冷風温度0~30℃の冷風である。雰囲気温度の高い夏場は、チラーなどの冷却装置を用いると冷却効果が高い。本発明における冷却法は、第1図に示すような装置を用いる徐冷法、あるいは第2図及び第3図に示すような装置を用いる横冷法、第4図に示すような装置を用いるトンネル冷却法、第5図に示すような装置を用いる吹上冷却法等が例示できる。

【0020】 以下徐冷法について第1図を用いて説明する。第1図において、カード機（図示せず）より矢印A方向から送られてきたウェブ1は駆動ロール10と連動ロール11、12、13によって、矢印B方向に循環移動するネットコンベアー2によって運ばれ、熱処理加工装置3内を通過する。熱処理加工装置3内はエアスルー方式になっている。すなわち、ブローア15によって矢印F方向に循環するエアはヒーター14で設定温度条件まで昇温されて熱風となる。この熱風がウェブ1に対し、矢印F1方向に吹き付けられる。このとき、ウェブ1は熱接着性繊維の低融点成分の融点以上、かつ高融点成分の融点以下の温度に加熱された空気が吹き付けられるので、前記低融点成分が溶融する。しかも、反対側からサククションボックス4で吸引するので、加熱空気はウェブ1の繊維集合体内を貫通する。ここで溶融した低融点成分は、繊維集合体内の各接合点を融着する。サククションボックスで吸引された加熱空気は、矢印F2方向

に流れ、ブローア15をへて、ヒーター14で再度昇温されて矢印F1方向に再循環するようになっている。

【0021】 次いで、移動するネットコンベアー2上のウェブ1は、本発明の冷却ゾーンに入る。冷却ゾーンは、ウェブ1の上方側に冷風ダクト5が設けられ、冷却機（図示せず）から矢印G1方向に冷風が送られ、冷却ゾーンの雰囲気温度を調整する。なお、ここで衝立7の如き隔壁、または仕切板を第1図の如く設けると、冷却ゾーンの温度調節された雰囲気が、最終冷却ゾーンのサククションボックス8から吸引され、冷却効果が妨げられる事を防ぐ事ができる。温度調整された冷却ゾーンの雰囲気は、風速が弱いサククションボックス6から、サクシヨンプローア（図示せず）によって矢印G2方向へ吸引され、ウェブ1の繊維集合体内を緩やかに均一に貫通し、繊維集合体中の繊維の接点を固着する。このため冷却では、ウェブ1の嵩へたり作用が極力抑制される。

【0022】 また、運転走行中の冷却ゾーンのウェブ1の比容積は、例えばウェブ1の両側に光センサーを取付けて厚みをチェックし、これに冷却条件を連動させて調節するようにすると安定した工程管理が容易となるので好ましい。このようにして、冷却ゾーンで比容積を熱処理加工直後の比容積に対し、60%以上に維持された状態で繊維集合体中の繊維の接点が固着されたウェブ1は、必要であれば、雰囲気は風速の強いサククションボックス8からサクシヨンプローア（図示せず）によって矢印E方向へ吸引される装置が設けられた最終冷却ゾーンで冷却してもよい。これにより、製品の蓄熱を防ぐことができる。次いでウェブ1は工程を終了し、不織布9としてネットコンベアー2によって矢印C方向に送られ、巻取機（図示せず）に巻取られる。このようにして得られた不織布は、従来の不織布に比し、嵩高でソフトな風合に富んだものとなる。

【0023】 横冷法とは熱処理加工直後の繊維集合体を、表面横方向からの冷却風により冷却することで、該繊維集合体の比容積が熱処理加工直後の比容積に対し60%以上となる状態で、繊維の接点を固着する不織布の製造方法である。以下横冷法について第2図及び第3図を用いて説明する。横冷法に関しては、熱処理加工工程終了までは前記徐冷法と同様である。移動するネットコンベアー2上のウェブ1は熱処理加工ゾーンから冷却ゾーンにはいる。冷却ゾーンは、ウェブ1の側面に吹出しスリット17a、17bを具備した冷風ダクト16a、16bが設けられ、冷却機（図示せず）から矢印G1方向に送られる冷風によって、ウェブ1が冷却される。冷風はウェブ1側面からウェブ1にあたるため、熱処理加工直後のウェブ1は比容積がほとんど減少すること無く、繊維集合体中の繊維の接点が固着される。比容積の工程管理は徐冷法と同様に行っても良い。冷却ゾーン以降の工程に関しては徐冷法と同様である

また、横冷法は徐冷法と比して、熱処理加工終了後の

ウェブ1の比容積を低下させる要因が少ないため高高性がさらに優れている場合が多い。次いでトンネル冷却法とは、熱処理加工直後の繊維集合体を、繊維集合体の進行方向に随伴して流れる冷却風によって冷却し、該繊維集合体の比容積が熱処理加工直後の比容積に対し60%以上となる状態で、繊維の接点を固着する不織布の製造方法である。

【0024】 以下トンネル冷却法について第4図を用いて説明する。トンネル冷却法に関しては、熱処理加工工程終了までは前記徐冷法と同様である。移動するネットコンベアー2上のウェブ1は熱処理加工ゾーンから冷却ゾーンにはいる。冷却ゾーンには、ネットコンベアー2の上方及び下方にトンネル様なスリット式冷却管18a、18bを配置する。送風管19a及び19bを通じて、冷却機（図示せず）から矢印G1方向に送られた冷風を導入し、熱処理加工直後のウェブ1の走行に随伴するように冷風を流し、これによってウェブ1は冷却される。冷却終了後の冷風は排気孔20a、20bより排気される。ウェブ1を上方から抑える要因が無いため、熱処理加工直後のウェブ1は比容積がほとんど減少すること無く、繊維集合体中の繊維の接点が固着される。比容積の工程管理は徐冷法と同様に行っても良い。冷却ゾーン以降の工程に関しては徐冷法と同様である

【0025】 さらに吹上冷却法とは、熱処理加工直後の繊維集合体を、ウェブ下方から冷風を吹上げて、該繊維集合体の比容積が熱処理加工直後の比容積に対し60%以上となる状態で、繊維の接点を固着する不織布の製造方法である。以下冷風吹上冷却法について第5図を用いて説明する。吹上冷却法に関しては、熱処理加工工程終了までは徐冷法と同様である。移動するネットコンベアー2上のウェブ1は熱処理加工ゾーンから冷却ゾーンにはいる。冷却ゾーンには、ネットコンベアー2の下方より冷風を吹上げる装置21が設置されており、ウェブ1は冷却機（図示せず）から矢印G1方向に送られてきた冷風により、ネットコンベアー越しに冷却される。ウェブ1を上方から抑える要因が無いため、熱処理加工直後のウェブ1は比容積が損なわれる事無く、繊維集合体中の繊維の接点が固着される。比容積の工程管理は徐冷法と同様に行っても良い。冷却ゾーン以降の工程に関しては徐冷法と同様である

【0026】 いかなる冷却法でも、冷却中の繊維集合体の比容積が、熱処理加工の直後の比容積に対し、60%以上を維持した状態に冷却条件を調整すること、また、冷却直後の繊維集合体中の繊維の温度が、低融点成分の固着する温度以下である事が望ましい。具体的には冷却ゾーンの長さ1、冷風の温度、風速などを調節して条件決定すれば良い。さらに、徐冷法では冷却サクショ

ンの長さ1が短くて良いため有利である。冷却は、該繊維集合体の比容積が熱処理加工直後の比容積に対し、60%以上を維持した状態で、更に好ましくは90%以上で95%未満となる状態で行うことが望ましい。60%以上の比容積で行うと、高高性に優れた不織布が得られ、特に90%以上ではより優れたものが得られる。また、95%未満の比容積で行うことで強力をほぼ完全に維持することが出来る。95%以上では強力が多少低下するものの高高性は更に優れたものとなる。

【0027】 本発明における前述の複合スパンボンド法とは、従来公知の方法で、複合紡糸口金から紡出した繊維を、高速気流により引き取り、この繊維と気流とを補修面に吹き付ける、不織布の製造方法であり特開昭48-1471号公報に記載の方法などが例示できる。

【0028】 また本発明における前述の複合メルトブロー法とは、複合紡糸口金から紡出した繊維群を高温高速の気流に随伴させ、この繊維と気流とを補修面に吹き付ける、不織布の製造方法であり、特開平4-65568号公報に記載の方法などが例示できる。本発明でいう風合とは、不織布に触れた場合の手触りの感覚であり、風合がソフトなほど優れた不織布である。本発明で製造する不織布においては、風合は比容積の増大と共にソフトとなる。

【0029】 以下、本発明を実施例により詳細に説明する。なお、これらの実施例で用いた用語は以下の通りである。本発明における比容積とは以下に示す式で算出される値で、繊維集合体あるいは不織布の高高性をあらわす。

比容積 (cc/g) = (繊維集合体あるいは不織布の厚み (mm)) / (繊維集合体あるいは不織布の目付け (g/m²)) × 1000

なお、繊維集合体あるいは不織布の厚みについてはJIS K-6767に準じて測定する。

維持率 (%) = (冷却中の比容積) / (熱加工直後の比容積) × 100

不織布強力：それぞれの目付けの不織布を機械方向5cm、機械方向に垂直な方向15cmの短冊状に切断し機械方向に垂直な方向に引っ張り試験機を用いて、つかみ幅2.5cm×2、実試長10cmで引っ張り、破断時の強力を測定した。得られた強力値を次式により換算した値を記載した。

強力 (Kg/5cm) = (測定値) / (目付け) × 20 = (記載値)

(目付け20g/m²換算強力 CD方向 単位)

なお、それぞれの実施例、比較例における冷却風の温度は20℃である。また、繊維集合体の温度は熱電対を用いた接触温度計で測定した。

【0030】

【実施例】

実施例1～3

鞘側低融点成分、芯側高融点成分として、それぞれ、表1に示したポリマーを用い、孔径0.6mm、孔数350個の鞘芯型複合口金を用いて、単糸繊度8d/fの鞘芯型熱接着性繊維の未延伸糸を紡糸した。この鞘芯型熱接着性繊維の未延伸糸をロール延伸装置を用いて100℃に加熱しながら4倍延伸し、クリンバーで捲縮を付与した後に、カッターで切断して単糸繊度2d/f、カット長51mmの鞘芯型熱接着性繊維のステーブルファイバーを得た。得られたステーブルファイバーをカード機にて目付け20g/m²のウェブとした後サクションドライヤー（温度は表1に示した、風速1.5m/sec、加工時間15秒、ネットコンベアー速度10m/min）にて熱処理加工した。熱処理加工直後のウェブの比容積を表1に示した。得られた低融点成分が溶融した状態のウェブを第1図に示した徐冷装置を用いて20℃の冷却気体で冷却した（l=0.5m）。冷却の風速、冷却中のウェブの比容積、冷却後のウェブの温度を表1に示した。冷却終了後、製品不織布の蓄熱を防ぐために風速2m/secのサクション冷却機で5秒間最終冷却を行い不織布を得た。不織布の物性を表1に示した。

【0031】 実施例4

実施例1で冷却操作として第2図に示した横冷却装置を用いる以外は同様に操作を行い不織布を得た。各使用ポリマー、ウェブの熱処理加工温度、冷却の風速、冷却後の不織布の温度、熱処理加工直後と冷却中のウェブの比容積および、製品不織布の強力と比容積に関して表1に示した。

実施例5

実施例1で冷却操作として第4図に示したトンネル冷却装置を用いる以外は同様に操作を行い不織布を得た。各使用ポリマー、ウェブの熱処理加工温度、冷却の風速、冷却後の不織布の温度、熱処理加工直後と冷却中のウェブの比容積および、製品不織布の強力と比容積に関して表1に示した。

【0032】 実施例6

実施例1で冷却操作として第5図に示した吹上冷却装置を用いる以外は同様に操作を行い不織布を得た。各使用ポリマー、ウェブの熱処理加工温度、冷却の風速、冷却後の不織布の温度、熱処理加工直後と冷却中のウェブの比容積および、製品不織布の強力と比容積に関して表1に示した。

実施例7

実施例1で口金として孔径0.4mm、孔数200個の複合スパンボンド用口金を用いて、複合スパンボンド法で目付け30g/m²のフリース（単糸繊度3d/f）を得る以外は同様に操作を行い、不織布を得た。各使用ポリマー、フリースの熱処理加工温度、冷却の風速、冷却後の不織布の温度、熱処理加工直後と冷却中のフリースの比容積および、製品不織布の強力と比容積に関して表1に示した。

【0033】 実施例8

実施例1で口金として孔径0.3mm、孔数501個の複合メルトブロー用口金を用い、加熱空気圧2.2Kg/cm²（230℃）の複合メルトブロー法で目付け50g/m²のウェブ（単糸平均繊維径10μm）を得る以外は同様に操作を行い、不織布を得た。各使用ポリマー、ウェブの熱処理加工温度、冷却の風速、冷却後の不織布の温度、熱処理加工直後と冷却中のウェブの比容積および、製品不織布の強力と比容積に関して表1に示した。

実施例9

実施例1で冷却の風速を強める以外は同様に操作を行い不織布を得た。各使用ポリマー、ウェブの熱処理加工温度、冷却の風速、冷却後の不織布の温度、熱処理加工直後と冷却中のウェブの比容積および、製品不織布の強力と比容積に関して表1に示した。

【0034】 実施例10

実施例1で得られた熱接着性繊維に羊毛を20%wt混綿する以外は同様に操作を行い不織布を得た。各使用ポリマー、ウェブの熱処理加工温度、冷却の風速、冷却後の不織布の温度、熱処理加工直後と冷却中のウェブの比容積および、製品不織布の強力と比容積に関して表1に示した。

実施例11

実施例1で並列型複合口金を用いて並列型熱接着性繊維を得る以外は同様に操作を行い不織布を得た。各使用ポリマー、ウェブの熱処理加工温度、冷却の風速、冷却後の不織布の温度、熱処理加工直後と冷却中のウェブの比容積および、製品不織布の強力と比容積に関して表1に示した。

実施例12

実施例1で冷却終了後の、最終冷却を行わずに、放冷により製品不織布の蓄熱を防ぐ以外は同様に操作を行い不織布を得た。各使用ポリマー、ウェブの熱処理加工温度、冷却の風速、冷却後の不織布の温度、熱処理加工直後と冷却中のウェブの比容積および、製品不織布の強力と比容積に関して表1に示した。

【0035】 比較例1～3、4～5、6～7

それぞれ、実施例1～3、7～8、11～12で本発明の冷却条件による冷却を行わずに、最終冷却を行う以外は同様に操作を行い、不織布を得た。各使用ポリマー、ウェブあるいはフリースの熱処理加工温度、最終冷却直前の不織布の温度、熱処理加工直後と最終冷却中のウェブあるいはフリースの比容積および、製品不織布の強力と比容積に関して表2に示した。

比較例8

実施例7で冷却の風速を強める以外は同様に操作を行い不織布を得た。各使用ポリマー、ウェブあるいはフリースの熱処理加工温度、最終冷却直前の不織布の温度、熱処理加工直後と最終冷却中のウェブあるいはフリースの比容積および、製品不織布の強力と比容積に関して表2

に示した。

【0036】

【発明の効果】 本発明により、従来の不織布製造装置を大幅に改良することなく、既存の熱接着性繊維の本来持つ性能を十分に発揮させることが可能になった。本発明により不織布の高高性については、従来品と比べ比容積の値で10～50%改良され、それに伴って風合も充*

*分に改良された。また、本発明の方法を行うことによる不織布強力の低下はほとんど見られず、簡便に高性能な不織布を得ることが可能となり、製品に支障の無い程度の強力の多少の低下を無視するとすれば、高高性を大幅に増加させることも可能となった。

【0037】

【表1】

	低融点成分	高融点成分	ウェブの熱加工温度(℃)	冷却風速(m/s)	冷却後の不織布温度(℃)	比容積(cc/g)		維持率x1(%)	製品不織布の物性	
						熱加工直後	冷却中		強力x2	比容積x3
実施例1	PE	PP	135	0.3	110	84.3	59.1	70.1	1.250	58.7
実施例2	↑	PET	↑	↑	112	107.2	90.6	84.5	0.702	89.4
実施例3	Co-PP	PP	145	0.5	120	80.1	53.1	66.3	0.276	52.0
実施例4	PE	PP	135	0.3	113	85.2	76.3	89.6	1.194	74.8
実施例5	↑	↑	↑	↑	112	85.0	72.3	85.1	1.202	71.5
実施例6	↑	↑	↑	↑	113	84.6	79.3	93.7	1.190	77.2
実施例7	↑	↑	↑	↑	107	34.1	29.5	86.5	3.326	28.7
実施例8	↑	↑	↑	↑	105	35.4	30.9	87.3	0.896	30.6
実施例9	↑	↑	↑	0.7	103	84.6	51.7	61.1	1.212	50.6
実施例10	↑	↑	↑	0.3	112	102.7	73.5	71.6	0.532	72.1
実施例11	↑	↑	↑	↑	112	95.6	65.7	68.7	0.714	64.3
実施例12	↑	↑	↑	↑	110	84.1	60.2	71.6	1.253	59.8

注 PE:ポリエチレン(融点129℃) PP:ポリプロピレン(融点163℃)
 PET:ポリエチレンテレフタレート(融点255℃) Co-PP:エチレン(4%)-プロピレン共重合体(融点130℃)
 *1:維持率(%)=(冷却中の比容積)/(熱加工直後の比容積)×100
 *2:目付け20g/㎡換算強力 CD方向 単位 Kg/5cm
 *3:比容積 単位 cc/g

【0038】

【表2】

	低融点成分	高融点成分	ウェブの熱加工温度(℃)	冷却風速(m/s)	冷却直前の不織布温度(℃)	比容積(cc/g)		維持率*1(%)	製品不織布の物性	
						熱加工直後	冷却中		強度*2	比容積*3
比較例1	PE	PP	135	2.0	131	84.3	45.6	54.0	1.236	43.2
比較例2	↑	PET	↑	↑	132	107.4	63.1	58.8	0.760	62.9
比較例3	Co-PP	PP	145	↑	140	79.9	43.2	54.0	0.312	42.5
比較例4	PE	PP	135	↑	131	34.5	20.0	58.0	3.354	19.3
比較例5	↑	↑	↑	↑	131	36.2	20.9	57.8	0.801	20.1
比較例6	↑	↑	↑	↑	132	103.1	56.7	55.0	0.556	56.2
比較例7	↑	↑	↑	↑	131	95.5	47.1	49.3	0.725	46.3
比較例8	↑	↑	↑	1.0	100	84.7	48.3	57.0	1.221	47.9

注 PE : ポリエチレン (融点129℃) PP : ポリプロピレン (融点163℃)
 PET : ポリエチレンテレフタレート (融点255℃) Co-PP : エチレン(4%)-プロピレン共重合体(融点130℃)
 *1 : 維持率(%) = (冷却中の比容積) / (熱加工直後の比容積) × 100
 *2 : 目付け20g/㎡換算強度 CD方向 単位 Kg/5cm
 *3 : 比容積 単位 cc/g

【図面の簡単な説明】

【図1】は本発明の一実施態様である徐冷法に使用する装置の側面説明図、

【図2】は本発明の一実施態様である横冷却法に使用する装置の側面説明図、

【図3】は第2図横冷却装置の冷却ゾーン付近の拡大立体模式図、

【図4】は本発明の一実施態様であるトンネル冷却法に

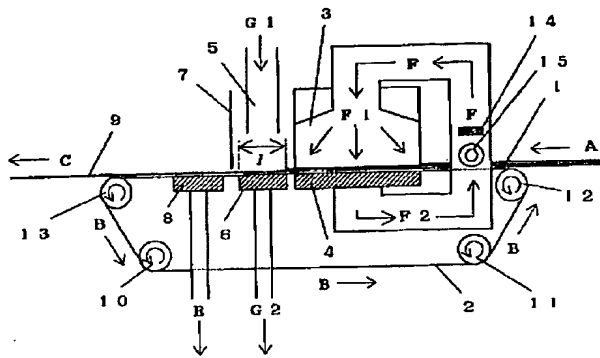
使用する装置の側面説明図、

【図5】は本発明の一実施態様である吹上冷却法に使用する装置の側面説明図である。

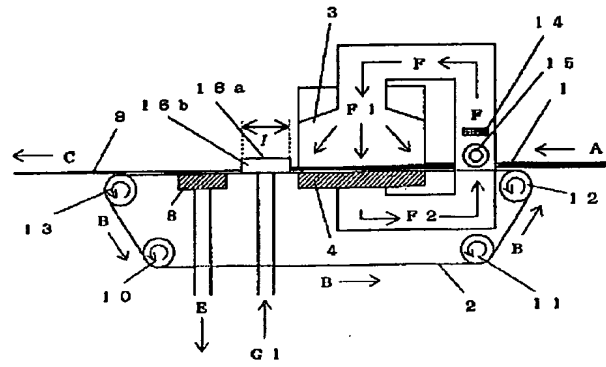
【符号の説明】

1 : ウェブ 2 : ネットコンベアー 5 : 冷却ダクト
 6 : 風速が弱いサクションボックス 9 : 不織布 1
 6 : 横冷却風ダクト 18 : スリット式冷却管 19 :
 冷風入口 20 : 冷風出口 21 : 冷風吹上装置

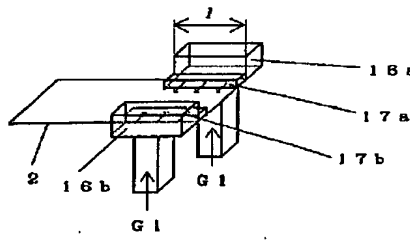
【図1】



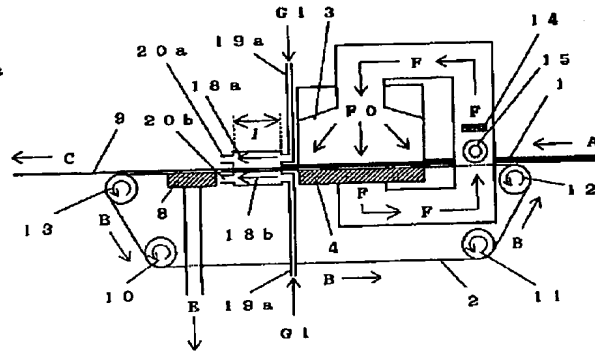
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

